

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Desain penelitian studi kasus memfokuskan pengkajian suatu fenomena yang dipilih dan ingin dipahami secara mendalam (Sukmadinata, 2015, hlm. 99). Creswell (2012, hlm. 20) menambahkan bahwa studi kasus merupakan suatu desain penelitian yang menyelidiki secara cermat suatu peristiwa, proses, atau sekelompok individu yang dibatasi oleh waktu dan aktivitas. Peneliti mengumpulkan informasi terkait masalah yang ingin diteliti secara lengkap dengan menggunakan berbagai prosedur pengumpulan data berdasarkan waktu yang telah ditentukan. Pengumpulan data dilakukan tanpa adanya *treatment* atau perlakuan pada partisipan, melainkan dengan *setting* yang alamiah. Karena pada penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yang merupakan penelitian naturalistik maka data hasil penelitian disajikan dalam bentuk naratif.

Pada penelitian ini dilakukan analisis miskonsepsi dan *threshold concept* menggunakan tes diagnostik model mental *two-tier* pada materi reaksi kimia. Penelitian ini mendeskripsikan profil model mental siswa pada materi reaksi kimia yang diperoleh menggunakan alat instrumen tes diagnostik model mental *two-tier* tanpa diberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel dan tidak merancang sesuatu yang diharapkan terjadi pada variabel bebas, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian sesuai dengan apa adanya. Kemudian dilakukan analisis profil model mental untuk menggali miskonsepsi dan *threshold concept* yang dialami siswa serta hubungan antara miskonsepsi dan *threshold concept* siswa.

Sebelum mengumpulkan data, penelitian ini diawali dengan analisis kompetensi inti dan kompetensi dasar dalam standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia, menganalisis kajian pustaka terkait model mental, mengidentifikasi fenomena yang akan diteliti dari literatur-literatur terkait, menentukan subyek penelitian dan membuat hipotesis mengenai miskonsepsi dan

*threshold concept*. Kemudian berdasarkan kajian literatur peneliti mengemukakan bahwa tes diagnostik model mental *two-tier* merupakan tes yang mampu mengungkap profil model mental siswa berdasarkan hasil jawaban tes siswa melalui *tier* pertama dan *tier* kedua. Selanjutnya mengembangkan tes diagnostik model mental siswa yaitu tes diagnostik model mental *two-tier*, melakukan validasi kesesuaian indikator soal dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum 2013, kesesuaian butir soal tes diagnostik model mental *two-tier* dengan indikator soal, kesesuaian jawaban dengan butir soal tes diagnostik model mental *two-tier*. Kemudian berdasarkan hasil validasi maka direvisi sesuai saran dan perbaikan dari validator, selanjutnya melakukan uji coba tes diagnostik model mental siswa dan merevisi tes diagnostik model mental siswa berdasarkan hasil uji coba terbatas. Setelah tes diagnostik model mental *two-tier* dinyatakan sudah valid dan *reliable* maka dilakukan proses pengumpulan data. Adapun jumlah siswa untuk uji coba soal terbatas terdiri atas 35 orang siswa sedangkan untuk pengumpulan data jumlah siswa terdiri atas 36 orang siswa.

Pada tahap pengumpulan data, siswa diberikan soal tes diagnostik model mental *two-tier* pada materi reaksi kimia yang terdiri dari tiga soal untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan tiga soal untuk mengidentifikasi *threshold concept* siswa. Soal untuk mengidentifikasi miskonsepsi mencakup konsep reaksi kimia yang menghasilkan endapan, pembentukan gas dan perubahan warna dan endapan. Tiap soal dengan konsep yang berbeda diselesaikan oleh 12 orang siswa. Kemudian setiap jawaban siswa dikelompokkan ke dalam kategori profil model mental siswa. Profil model mental siswa yang telah dikelompokkan dianalisis lebih lanjut untuk menentukan miskonsepsi dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia.

## **B. Partisipan dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di kota Bandung. Sesuai dengan fokus penelitian pada materi reaksi kimia maka partisipan penelitian adalah siswa kelas X MIA 1 semester 2 yang berjumlah 36 siswa.

### C. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dikelompokkan menjadi beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Tahap Awal Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap awal penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) dalam standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia, menganalisis konten dan kajian pustaka mengenai model mental dan mengenai pengembangan tes diagnostik *two-tier* untuk menggali model mental siswa.
- b. Mengidentifikasi fenomena yang akan diteliti berdasarkan kajian literatur berupa hasil penelitian-penelitian terdahulu.
- c. Menentukan subyek (partisipan) penelitian.
- d. Membuat hipotesis penelitian, yaitu memperkirakan apa saja kemungkinan miskonsepsi dan *threshold concept* yang dialami oleh siswa.
- e. Mengembangkan tes diagnostik model mental siswa dengan metode *two-tier*.
- f. Melakukan validasi kesesuaian indikator soal dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Kurikulum 2013, kesesuaian butir soal tes diagnostik *two-tier* dengan indikator soal, kesesuaian jawaban dengan butir soal tes diagnostik *two-tier*.
- g. Merevisi tes diagnostik model mental *two-tier* siswa
- h. Melakukan uji coba tes diagnostik model mental siswa meliputi uji realibilitas kepada siswa kelas XI MIA 1 di salah satu sekolah tingkat SMA di Bandung.

#### 2. Tahap Pengumpulan Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pengumpulan data yaitu melaksanakan tes diagnostik model mental *two-tier* pada materi reaksi kimia.

#### 3. Tahap Analisis Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data adalah:

- a. Menganalisis profil model mental siswa pada materi reaksi kimia.
- b. Mengidentifikasi miskonsepsi dan *threshold concept* siswa.

#### 4. Tahap Interpretasi dan Penyimpulan

Wirdatul Hasanah, 2017

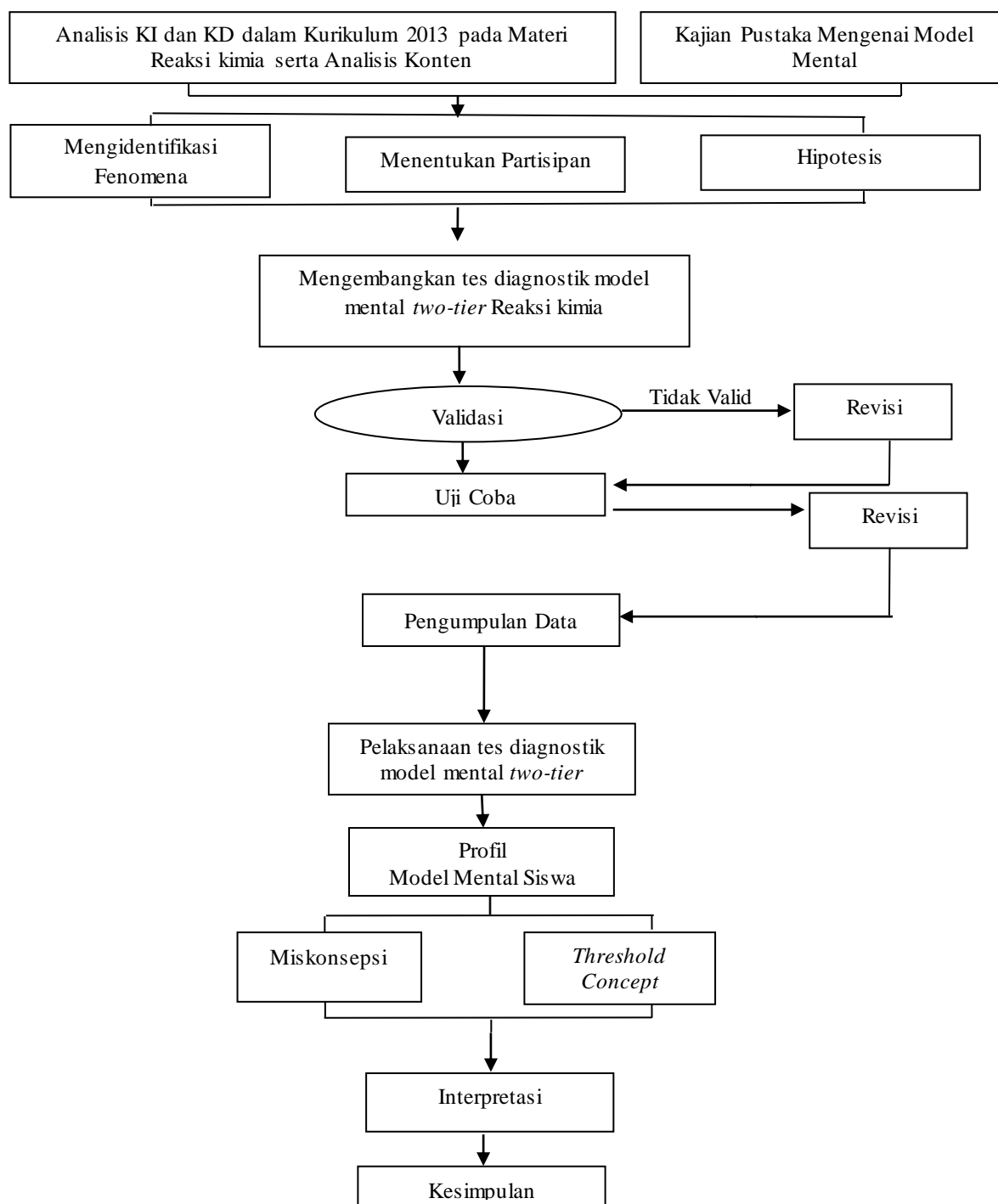
**ANALISIS MISKONSEPSI DAN THRESHOLD CONCEPT MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL TWO-TIER (TDM-TWO-TIER) PADA MATERI REAKSI KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penyimpulan adalah:

- a. Menginterpretasi atau memaknai data.
- b. Membuat kesimpulan.
- c. Membuat laporan penelitian.

Adapun untuk tahapan penelitian ini secara ringkas dapat di lihat pada alur penelitian yang dijelaskan pada gambar 3.1:



Gambar 3.1. Alur Penelitian

#### D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian ini menggunakan tes diagnostik model mental *two-tier* yang disingkat menjadi TDM-*two-tier*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, tes diagnostik ini berupa soal pilihan ganda dua tingkat dengan tingkat pertama berupa pertanyaan mengenai konsep materi dan pada tingkat kedua berupa alasan dari jawaban pada tingkat pertama. Pilihan jawaban pada tingkat pertama terdiri dari empat atau lima butir sedangkan pada tingkat kedua berupa alasan terdiri dari empat butir opsi untuk soal *threshold concept*, sedangkan untuk soal miskonsepsi opsi pada tier dua lebih dari empat opsi. Perbedaan jumlah opsi jawaban dan alasan dimaksudkan untuk lebih menggali miskonsepsi siswa yang mampu menarik kesimpulan sehingga jawaban dan alasannya berhubungan. Selain itu, setiap pilihan alasan juga dibuat mendukung masing-masing pilihan jawaban yang disediakan namun hanya satu pilihan alasan yang tepat.

Instrumen TDM-*two-tier* dibuat sejumlah tiga butir soal untuk menggali miskonsepsi, dan tiga soal untuk menggali *threshold concept* yang menggunakan tiga level representasi kimia dan disesuaikan dengan indikator serta konsep reaksi kimia yang harus dikuasai siswa.

#### E. Proses Pengembangan Instrumen

Instrumen dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator yang dirumuskan. Sebelum merumuskan indikator soal, terlebih dahulu dilakukan analisis standar isi dari materi tersebut dan analisis konten. Analisis standar isi kurikulum 2013 pada materi reaksi kimia. Standar isi kurikulum 2013 terdiri dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui kedudukan, keluasan, dan kedalaman materi reaksi kimia pada kurikulum 2013 mata pelajaran kimia (peminatan bidang MIPA) SMA kelas X dijadikan acuan dalam mengembangkan indikator soal yang digunakan pada penelitian ini. Analisis KI dan KD yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1) Kompetensi Inti

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

### 2) Kompetensi Dasar

KD : 3.11 Menerapkan konsep massa atom relatif dan massa molekul relatif, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.

Analisis konten materi reaksi kimia untuk membuat soal yang mengkaitkan ketiga level representasi didasarkan atas kajian pustaka beberapa buku teks kimia dasar dengan rincian sebagai berikut:

- a. Buku teks karya Raymond Chang. edisi ketiga jilid 1 tahun 2005 yang berjudul “Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti”.
- b. Buku teks karya Jespersen, dkk. tahun 2007 yang berjudul “*Chemistry the Molecular Nature of Matter*”.
- c. Buku teks karya Whitten, dkk. edisi kesepuluh tahun 2014 yang berjudul “*Chemistry*”.

Hasil analisis konten dari materi reaksi kimia dijadikan acuan konsep yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan, dimana buku kimia dasar digunakan untuk mengembangkan soal TDM-*two-tier* yang mengkaitkan ketiga level representasi yang nantinya konten dari materi reaksi kimia yang ada di buku kimia dasar disesuaikan dengan kompetensi dasar. Adapun penelitian yang dilakukan dibatasi pada indikator berikut:

- a. Menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan endapan
- b. Menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan gas

- c. Menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan perubahan warna dan endapan

Berdasarkan indikator tersebut, selanjutnya disusun dan dikembangkan butir-butir soal ke dalam bentuk TDM-*two-tier*. Kemudian dilakukan penyusunan kisi-kisi soal beserta kunci jawaban TDM-*two-tier* yang melingkupi pemahaman materi reaksi kimia pada ketiga level representasi kimia dan keperluan menggali miskonsepsi dan *threshold concept* pada materi tersebut.

TDM-*two-tier* yang telah disusun kemudian divalidasi dan diuji coba keterbacaannya. Arikunto (2010, hlm. 108) dan Arifin (2014, hlm. 246) mengatakan sebuah tes yang dapat dikatakan baik sebagai alat pengukur harus memenuhi persyaratan tes, yaitu memiliki validitas, reabilitas, objektivitas, praktibilitas dan ekonomis. Menurut Sugiyono (2012, hlm. 173), instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi (*Content Validity*). Suatu tes memiliki validitas isi apabila telah mencerminkan indikator pembelajaran untuk masing-masing materi. Validitas isi yang akan dilakukan meliputi validasi indikator terhadap Kompetensi Dasar (KD) mengacu pada standar isi kurikulum 2013, validasi setiap butir soal TDM-*two-tier* terhadap indikator soal, dan validasi jawaban terhadap pertanyaan pada TDM-*two-tier*. Validasi TDM-*two-tier* dengan meminta lima orang dosen ahli dengan latar belakang Doktor pada Program Studi Pendidikan Kimia sebagai validator. TDM-*two-tier* kemudian direvisi sesuai dengan saran dan perbaikan validator sehingga diperoleh instrumen tes yang valid.

Pada soal nomor 1 memuat konsep mengenai ikatan kimia yaitu pembentukan ikatan ion. Soal nomor 1 digunakan untuk menggali *threshold concept* pada reaksi kimia. Ikatan kimia dianggap sebagai *threshold concept* pada reaksi kimia, karena berdasarkan kajian literatur mengenai miskonsepsi pada reaksi kimia ditemukan bahwa siswa masih banyak yang salah pada level simbolik dan submikroskopik. Siswa masih banyak salah dalam menentukan rumus

Wirdatul Hasanah, 2017

**ANALISIS MISKONSEPSI DAN THRESHOLD CONCEPT MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL TWO-TIER (TDM-TWO-TIER) PADA MATERI REAKSI KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



kimia dan interaksi partikel dalam larutan, gas atau padatan (endapan), dalam hal ini berhubungan dengan pembentukan ikatan kimia. Pada soal nomor 1 ini, siswa diminta menentukan rumus senyawa dan jenis ikatan dari atom  ${}_{11}^{23}X$  yang berikatan dengan atom  ${}_{8}^{16}Z$  pada tier satu, kemudian pada tier dua siswa diminta untuk menentukan alasan dari jawaban tier satu. Pilihan pada tier dua memuat penjelasan terjadinya ikatan ion.

Pada soal nomor 2 memuat konsep mengenai tatanama senyawa kimia yaitu pemberian nama senyawa  $P_4O_{10}$ ,  $Cu(OH)_2$ , dan  $K_2CO_3$ . Soal nomor 2 digunakan untuk menggali *threshold concept* pada reaksi kimia. Tatanama senyawa kimia dianggap sebagai *threshold concept* pada reaksi kimia, karena berdasarkan kajian literatur mengenai miskonsepsi pada reaksi kimia ditemukan bahwa siswa masih banyak yang salah pada level simbolik. Siswa masih banyak salah dalam menentukan rumus kimia senyawa, sehingga diasumsikan kemungkinan hal ini disebabkan siswa belum memahami konsep tatanama senyawa dimana konsep rumus kimia, tatanama senyawa dan ikatan senyawa kimia saling berkaitan. Pada soal nomor 2 ini, siswa diminta menentukan nama senyawa yang benar berdasarkan aturan IUPAC dari rumus kimia  $P_4O_{10}$ ,  $Cu(OH)_2$ , dan  $K_2CO_3$ . Kemudian pada tier dua siswa diminta mengemukakan atau menentukan alasan jawaban pada tier satu. Pada tier dua memuat aturan penulisan nama senyawa.

Pada soal nomor 3 memuat konsep mengenai rumus kimia. Soal nomor 3 digunakan untuk menggali *threshold concept* pada reaksi kimia. Rumus kimia dianggap sebagai *threshold concept* pada reaksi kimia, karena berdasarkan kajian literatur mengenai miskonsepsi pada reaksi kimia ditemukan bahwa siswa masih banyak yang salah pada level simbolik dan submikroskopik. Siswa masih banyak salah dalam menentukan rumus kimia dan muatan ion atom pada rumus kimia senyawa. Pada soal nomor 3 ini, siswa diminta menentukan rumus kimia dari senyawa natrium fosfat dan barium klorida pada tier satu, kemudian pada tier dua siswa diminta untuk menentukan alasan dari jawaban tier satu. Pilihan pada tier dua memuat muatan ion yang menyebabkan terbentuknya suatu molekul atau senyawa yang dinyatakan dengan rumus kimia.

Wirdatul Hasanah, 2017

**ANALISIS MISKONSEPSI DAN THRESHOLD CONCEPT MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL TWO-TIER (TDM-TWO-TIER) PADA MATERI REAKSI KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada soal nomor 4 memuat konsep mengenai reaksi kimia yang menghasilkan endapan. Soal nomor 4 digunakan untuk menggali miskonsepsi pada konsep reaksi kimia yang menghasilkan endapan yang diberikan kepada siswa 1 hingga siswa 12. Pada soal ini ditampilkan gambar reaksi kimia yang menghasilkan endapan yaitu 10 mL larutan timbal(II) nitrat 0,1 M dicampurkan ke dalam 10 mL larutan kalium iodida 0,1 M. Pada soal tersebut siswa diminta untuk menentukan apakah produk reaksi dari campuran zat tersebut pada tier satu. Kemudian siswa diminta untuk memilih alasan yang mendukung jawaban pada tier satu. Pilihan alasan ini menggali pemahaman siswa mengenai konsep reaksi kimia, dimana pemahaman siswa digali dengan menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan endapan dengan menampilkan level simbolik dan submikroskopik yaitu menampilkan persamaan reaksi dan keadaan partikel-partikel sebelum dan sesudah dicampurkan serta menekankan bagaimana keadaan partikel dalam larutan maupun dalam padatan (endapan).

Pada soal nomor 5 memuat konsep mengenai reaksi kimia yang menghasilkan gas. Soal nomor 5 ini juga digunakan untuk menggali miskonsepsi pada konsep reaksi kimia yang menghasilkan gas yang diberikan kepada siswa 13 hingga siswa 24. Pada soal ini ditampilkan gambar reaksi kimia yang menghasilkan gas yaitu dengan mereaksikan 0,2 gram padatan kalsium karbonat dengan 10 mL larutan asam klorida 2 M. Pada soal tersebut siswa diminta untuk memperkirakan apakah gas yang dihasilkan dari reaksi campuran zat tersebut pada tier satu. Kemudian siswa diminta untuk memilih alasan yang mendukung jawaban pada tier satu. Pilihan alasan ini menggali pemahaman siswa mengenai konsep reaksi kimia, dimana pemahaman siswa digali dengan menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan endapan dan perubahan warna dengan menampilkan level simbolik dan submikroskopik yaitu menampilkan persamaan reaksi dan keadaan partikel-partikel sebelum dan sesudah dicampurkan serta menekankan bagaimana keadaan partikel dalam larutan maupun dalam keadaan gas.

Pada soal nomor 6 memuat konsep mengenai reaksi kimia yang menghasilkan perubahan warna dan endapan. Soal nomor 6 digunakan untuk

Wirdatul Hasanah, 2017

**ANALISIS MISKONSEPSI DAN THRESHOLD CONCEPT MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL TWO-TIER (TDM-TWO-TIER) PADA MATERI REAKSI KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggal miskonsepsi pada konsep reaksi kimia yang menghasilkan perubahan warna dan endapan yang diberikan kepada siswa 25 hingga siswa 36. Pada soal ini ditampilkan gambar reaksi kimia yang menghasilkan endapan yaitu larutan natrium hidroksida 0,1 M sebanyak 20 mL dicampurkan ke dalam gelas kimia yang berisi larutan besi (III) sulfat 0,1 M sebanyak 50 mL. Pada soal tersebut siswa diminta untuk memperkirakan apakah gejala yang terjadi dari hasil reaksi campuran zat tersebut pada tier satu. Kemudian siswa diminta untuk memilih alasan yang mendukung jawaban pada tier satu. Pilihan alasan ini menggal pemahaman siswa mengenai konsep reaksi kimia, dimana pemahaman siswa digali dengan menggambarkan reaksi kimia yang menghasilkan endapan dan perubahan warna dengan menampilkan level simbolik dan submikroskopik yaitu menampilkan persamaan reaksi dan keadaan partikel-partikel sebelum dan sesudah dicampurkan serta menekankan bagaimana keadaan partikel dalam larutan maupun dalam padatan (endapan).

Selanjutnya enam soal di atas diuji coba terhadap 35 siswa kelas XI IPA. Uji coba ini berfungsi untuk mendapatkan reliabilitas soal dan melihat apakah soal dapat mudah dimengerti serta untuk memastikan alokasi waktu. Hasil uji coba selanjutnya diolah untuk uji reliabilitas dengan menggunakan metode *Cronbach Alpha*. Kemampuan koefisien reliabilitas merupakan alat untuk memberikan hasil yang tetap sama jika pengukurannya diberikan kepada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda maupun tempat yang berbeda pula (Arikunto, 2010, hlm. 108). Semakin tinggi koefisien reliabilitas maka alat ukurnya dikatakan semakin reliabel. Klasifikasi derajat reliabilitas menurut Guilford (Arikunto, 2010, hlm. 108) ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi

#### F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk tes diagnostik model mental siswa adalah tes tertulis. Sumber data diperoleh dari siswa yang terdiri dari 36 siswa, masing-masing siswa yang menjadi subjek penelitian diberikan instrumen TDM-*two-tier*. Tiap soal miskonsepsi dengan konsep yang berbeda diselesaikan oleh 12 orang siswa. Kemudian diinstruksikan bahwa soal ini dikerjakan apa adanya, tidak perlu saling kerja sama ataupun menyontek sehingga jawaban siswa merupakan jawaban apa adanya murni dari hasil pemikirannya sendiri.

#### G. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini ada dua jenis soal yang akan dianalisis, yaitu soal untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang berjumlah tiga butir soal reaksi kimia dan soal untuk mengidentifikasi *threshold concept* yang berjumlah tiga butir soal yaitu konsep ikatan kimia, rumus kimia dan tatanama senyawa.

Hasil tes diagnostik pada soal reaksi kimia, digunakan untuk memperoleh profil model mental siswa dengan menggunakan TDM-*two-tier*. Hasil jawaban siswa dikelompokkan menjadi empat katagori yaitu jawaban benar pada kedua tingkat, benar pada tingkat pertama dan salah pada tingkat kedua, salah pada tingkat pertama dan benar pada tingkat kedua, dan salah pada kedua tingkat. Selanjutnya dilakukan analisis lebih dalam terkait pemahaman pada tingkat makroskopik, sub-mikroskopik dan simbolik dalam upaya penggalian profil model mental siswa pada konsep reaksi kimia. Profil model mental siswa yang berhasil digali dengan menggunakan TDM-*two-tier* kemudian dianalisis lebih lanjut untuk menentukan miskonsepsi dan *threshold concept* pada materi reaksi kimia.

Adapun pengelompokkan tipe jawaban dikelompokkan dalam empat kategori untuk menentukan tipe model mental siswa yaitu tipe 11, tipe 10, tipe 01 dan tipe

00 (Wiji, 2014, hlm. 51). Berikut penjelasan tipe model mental yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Tipe 11: yaitu, tipe jawaban benar benar, artinya siswa mampu menjawab benar pada soal tingkat pertama maupun kedua. Sehingga ditafsirkan siswa dengan tipe model mental ini sudah memahami konsep secara utuh pada ketiga level representasi kimia.
2. Tipe 10: yaitu, tipe jawaban benar salah, artinya siswa mampu menjawab benar pada soal tingkat pertama namun siswa menjawab salah pada tingkat kedua. Sehingga ditafsirkan siswa dengan tipe model mental ini belum secara utuh memahami konsep, cenderung memahami konsep pada tingkat simbolik dan makroskopik.
3. Tipe 01: yaitu, tipe jawaban salah benar, artinya siswa tidak mampu menjawab benar pada soal tingkat pertama namun siswa mampu menjawab benar pada tingkat kedua. Sehingga ditafsirkan siswa dengan tipe model mental ini belum secara utuh memahami konsep, cenderung memahami konsep pada tingkat submikroskopik atau simbolik, namun kurang memahami konsep pada tingkat makroskopik dan memungkinkan siswa terkecoh pada pilihan jawaban yang tersedia pada soal tingkat pertama. .
4. Tipe 00: yaitu, tipe jawaban salah salah, artinya siswa tidak mampu menjawab dengan benar pada kedua tingkat soal sehingga jawaban siswa salah pada soal tingkat pertama maupun pada soal tingkat kedua.

Setelah pengelompokkan dan perhitungan persentase penyebaran siswa pada masing-masing tipe model mental, langkah selanjutnya model mental siswa dikelompokkan ke dalam profil model mental yang akan dijelaskan di bab IV. Setelah dilakukan analisis profil model mental selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut yaitu mengidentifikasi miskonsepsi dan *threshold concept* siswa. Analisis miskonsepsi dilakukan berdasarkan kunci determinasi miskonsepsi siswa yang telah disusun (pada lampiran 5). Selanjutnya pada tahap analisis *threshold concept* siswa, mengingat belum ada yang mengkaji penelitian analisis *threshold concept* menggunakan tes diagnostik model mental *two-tier* (TDM-*two-tier*) maka peneliti menganalisis *threshold concept* berdasarkan pemahaman konsep siswa

Wirdatul Hasanah, 2017

**ANALISIS MISKONSEPSI DAN THRESHOLD CONCEPT MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK MODEL MENTAL TWO-TIER (TDM-TWO-TIER) PADA MATERI REAKSI KIMIA**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pada materi reaksi kimia yang dihubungkan dengan kemampuan siswa menjawab konsep ikatan kimia, konsep rumus kimia dan konsep tatanama senyawa. Siswa yang mampu menjawab soal-soal *threshold concept* (konsep ikatan kimia, konsep rumus kimia dan konsep tatanama senyawa) dengan benar serta memiliki pemahaman konsep yang benar mengenai konsep reaksi kimia maka ikatan kimia, tatanama senyawa dan rumus kimia menjadi *threshold concept* untuk memahami konsep reaksi kimia. Begitu juga ketika siswa tidak mampu menjawab soal *threshold concept* dengan benar dan mengalami miskonsepsi maupun tidak paham konsep maka ikatan kimia, tatanama senyawa dan rumus kimia menjadi *threshold concept* bagi siswa untuk memahami konsep reaksi kimia. Analisis *threshold concept* siswa dilihat dari jawaban siswa dalam menjawab soal *threshold concept* yang kemudian dihubungkan dengan pemahaman konsep siswa mengenai reaksi kimia. Berikut salah satu contoh cara analisis *threshold concept* siswa dijelaskan pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Contoh Cara Analisis *Threshold Concept* Siswa

Kemampuan siswa menjawab soal <i>threshold concept</i> pada konsep ikatan kimia	Pemahaman Konsep Siswa pada materi Reaksi Kimia	Keterangan
Benar	Pemahaman konsep benar	Ikatan kimia merupakan <i>threshold concept</i>
Salah	Miskonsepsi/ tidak paham konsep reaksi kimia	
Salah	Pemahaman konsep benar	Ikatan kimia bukan <i>threshold concept</i>
Benar	Miskonsepsi/ tidak paham konsep reaksi kimia	